Commission canadienne des grains
Canadian Grain Commission

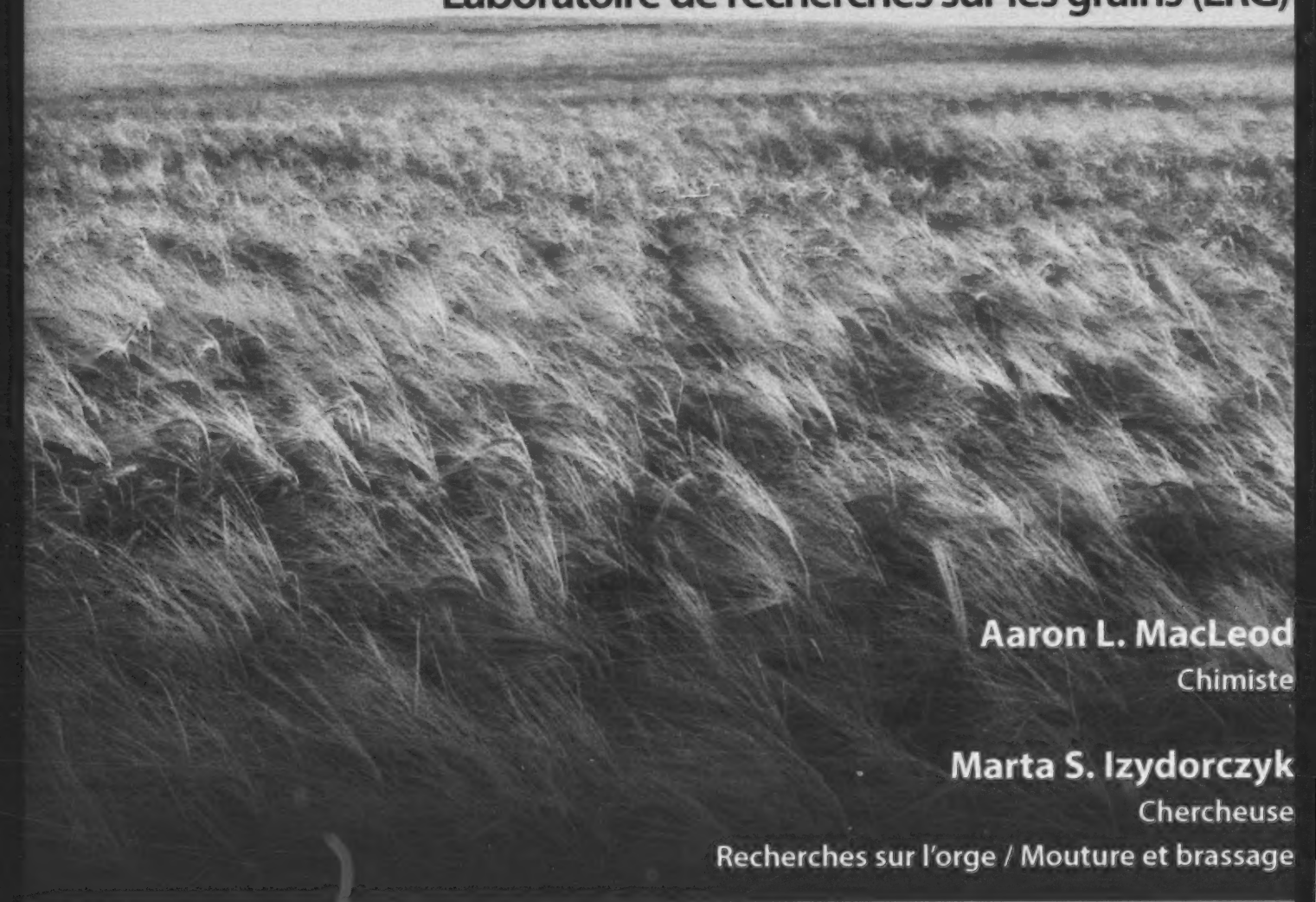
Canada

ISSN 1182-4417

Qualité de l'orge brassicole de l'Ouest canadien 2014

Rapport annuel sur la récolte

Laboratoire de recherches sur les grains (LRG)



Aaron L. MacLeod
Chimiste

Marta S. Izydorczyk
Chercheuse
Recherches sur l'orge / Mouture et brassage

Une version électronique de la présente publication se trouve en ligne, à l'adresse www.grainscanda.gc.ca.
An English version of this publication is available.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire du Canada, 2014

TABLE DES MATIÈRES

1 SOMMAIRE

2 PARTIE 1

Conditions de croissance et de récolte en 2014

1.1 Ensemencement

1.2 Saison de croissance

1.3 Récolte

3 PARTIE 2

Production d'orge

5 PARTIE 3

Enquête du LRG sur la récolte annuelle

3.1 Méthodologie d'échantillonnage et d'enquête du LRG

3.2 Qualité de l'orge sélectionnée pour le maltage en 2014 : tendances générales et données statistiques annuelles

3.3 Conditions de maltage et méthodologie du LRG

3.4 Qualité brassicole en 2014 – points saillants

8 AC METCALFE

10 CDC COPELAND

12 CDC MEREDITH

14 CDC KINDERSLEY

16 LEGACY

18 ANNEXE I - MÉTHODES

19 REMERCIEMENTS

Sommaire

La production estimative totale d'orge de l'Ouest canadien en 2014 était de 6 700 000 tonnes, ce qui représente une réduction d'environ 31 % par comparaison à 2013. Cette baisse était largement attribuable à la perte d'acres ensemencés à la suite des inondations en Saskatchewan et au Manitoba, ainsi qu'aux rendements inférieurs de la production par comparaison à l'an dernier.

La période de croissance a été très touchée par les conditions d'humidité excessive qui se sont maintenues jusqu'à l'automne, ce qui a retardé la récolte et mené au déclassement d'importantes parties de la récolte endommagées pendant la germination, et par les intempéries. Ces conditions de croissance ont limité la quantité d'orge pouvant être retenue pour le maltage.

L'enquête sur la récolte d'orge de 2014 réalisée par le Laboratoire de recherches sur les grains reposait sur des échantillons composites de variétés individuelles représentant 793 550 tonnes d'orge de l'Ouest canadien retenue pour le maltage par les sociétés de manutention du grain et les malteries.

Dans l'ensemble, l'orge brassicole sélectionnée en 2014 était de qualité moyenne. Les poids de 1 000 grains et le caractère ventru se situaient près des moyennes à long terme. Les teneurs en protéines étaient modérées, mais plus élevées qu'en 2013. La germination de l'orge était adéquate; toutefois, une certaine sensibilité à l'eau était présente. Les analyses RVA indiquaient une incidence élevée de germination précoce.

Le malt fabriqué à partir d'orge de 2014 a mené à des teneurs en extraits moyennes, montrait de bons niveaux de désagrégation des protéines, des taux légèrement élevés de bêta-glucane dans le moût, ainsi que des niveaux d'activité enzymatique supérieurs à la moyenne, favorisant une bonne performance de brassage. Des malts de bonne qualité pouvaient être produits au moyen d'orge de 2014, grâce à une sélection soigneuse, un maltage en temps opportun, et l'application de conditions de traitement appropriées.

Part 1- Conditions de croissance et de récolte en 2014

1.1 Ensemencement

L'ensemencement a été retardé à l'échelle des Prairies en raison de températures plus fraîches que la normale au début du printemps. Les chutes de neige à la fin de la saison et les quantités de pluie supérieures à la moyenne au cours des mois de mai et juin ont également freiné la progression de l'ensemencement (Figure 1.1). Les pluies abondantes dans l'Est de la Saskatchewan et l'Ouest du Manitoba ont contribué aux réductions du total d'acres ensemencés. Dans l'ensemble, la plantation était en retard de deux à trois semaines par rapport à la normale.

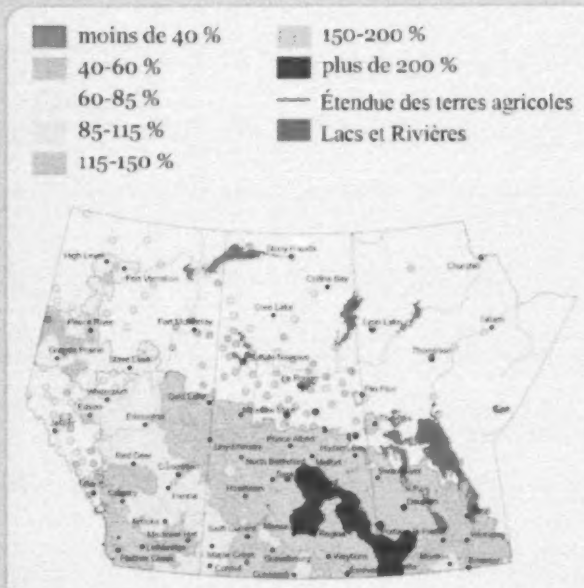
1.2 Période de croissance

Les conditions pluvieuses se sont maintenues en juin, l'Ouest du Manitoba et l'Est de la Saskatchewan ayant reçu des quantités de pluie plus élevées que la moyenne, ce qui a mené à des inondations et à une perte additionnelle de superficie ensemencée antérieurement. Le temps plus chaud et plus sec qu'ont connu la plupart des zones de culture en juillet et août a contribué à la croissance des cultures et à des teneurs en protéines plus élevées.

1.3 Récolte

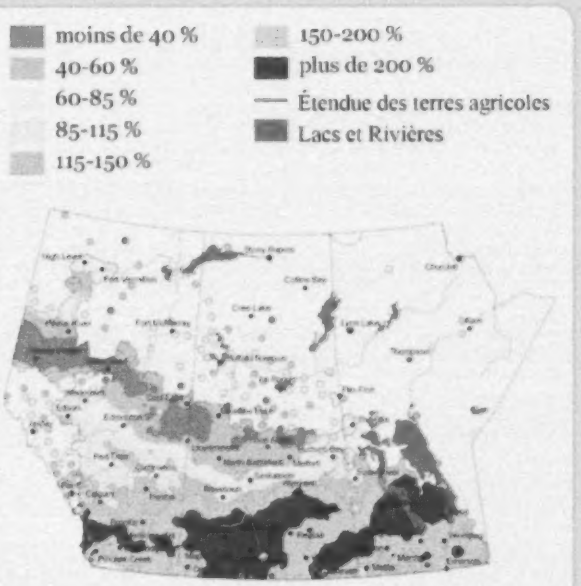
La récolte s'est faite lentement en raison de la maturité tardive et des niveaux élevés continus de précipitations dans les zones de croissance du Centre et du Sud à la fin d'août et au début de septembre (Figure 1.2). L'Ouest de l'Alberta a subi un gel et reçu de la neige au début de septembre, ce qui a retardé davantage la récolte et entraîné des réductions de la qualité. La progression de la récolte a été aidée par les conditions plus sèches qui se sont maintenues jusqu'à la fin de septembre, la majeure partie de la récolte ayant été ensilée à la fin d'octobre.

Figure 1.1 Pourcentage des précipitations moyennes du 2 mai au 30 juin 2014



© Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2014

Figure 1.2 Pourcentage des précipitations moyennes du 24 août au 22 septembre 2014



© Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2014

Partie 2 - Production d'orge

La production totale d'orge dans l'Ouest du Canada en 2014 était estimée à 6 700 000 tonnes[1], ce qui représente une réduction d'environ 31 % par comparaison à 2013 (Tableau 2.1). La zone totale ensemencée d'orge dans l'Ouest du Canada en 2014 a également diminué d'environ 16 % par comparaison à 2013. Les inondations survenues dans l'Est de la Saskatchewan et au Manitoba à la fin de juin et au début de juillet ont contribué à une perte substantielle de superficie ensemencée dans ces deux provinces (Figure 2.1). Par conséquent, la réduction de la production en 2014 était liée à la réduction de la superficie ensemencée d'orge, et à un retour à des rendements relativement normaux. Le rendement moyen de l'orge en 2014 (62 boisseaux par acre)[1] était de loin inférieur à celui de la récolte record de 2013.

Figure 2.1 Production annuelle et superficie ensemencée en orge brassicole, 2005-2014

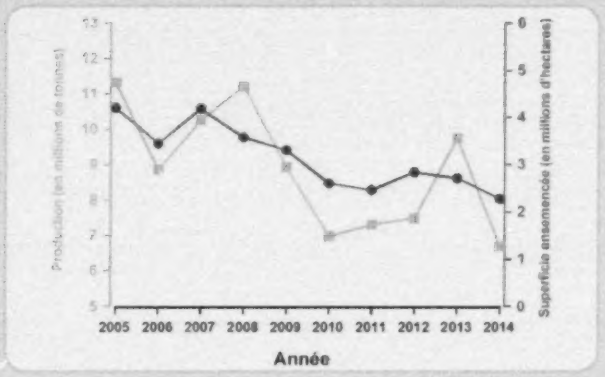


Tableau 2.1 Comparaison de la production d'orge dans l'Ouest canadien en 2014 et 2013 avec la production décennale moyenne[2]

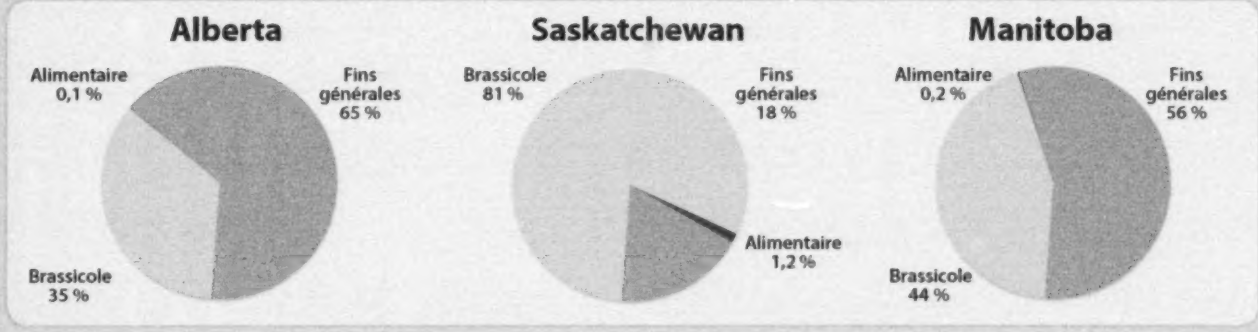
	Superficie ensemencée (En milliers d'hectares)			Production (En milliers de tonnes)		
	2014	2013	Moyenne 2005-2014	2014	2013	Moyenne 2005-2014
Manitoba	0,132	0,182	2,594	0,414	0,705	0,750
Saskatchewan	0,789	1,024	1,274	2,105	3,412	3,353
Alberta[3]	1,354	1,503	1,626	4,181	5,631	4,779
Ouest canadien	2,275	2,709	3,159	6,700	9,748	9,192

[2] Statistique Canada, *CANSIM, TABLEAU 001 0100*, consulté le 29 octobre 2013.

[3] Les chiffres concernant l'Alberta comprennent de petites quantités cultivées en Colombie-Britannique.

L'orge est une céréale polyvalente cultivée sur une vaste superficie des Prairies canadiennes comme fourrage et pour le maltage et divers usages généraux. En 2014, l'orge brassicole à deux rangs occupait la majeure partie de la superficie en Saskatchewan, tandis que la majeure partie de l'orge produite en Alberta était cultivée comme aliment et fourrage (Figure 2.2). Au Manitoba, 44 % des acres étaient ensemencés d'orge brassicole, tandis que 56 % étaient ensemencés d'orge à des fins générales. L'orge alimentaire continue d'occuper un pourcentage relativement petit de la superficie ensemencée dans chaque province.

Figure 2.2 Distribution des classes d'orge comme pourcentage de la superficie totale ensemencée en orge dans les trois provinces de l'Ouest du Canada[1] en 2014



[1] Agriculture et Agroalimentaire Canada; Perspectives des principales grandes cultures, consulté le 21 novembre 2014.

Ces dernières années, un petit nombre de variétés ont dominé le portefeuille de cultivars d'orge brassicole cultivés et sélectionnés actuellement dans l'Ouest canadien. L'orge AC Metcalfe est demeurée la variété brassicole la plus populaire, occupant 38,9 % de la superficie totale ensemencée d'orge brassicole en 2014 (Tableau 2.2). L'orge CDC Copeland a maintenu la deuxième place, ayant couvert 29,8 % d'acres ensemencés d'orge brassicole. La superficie ensemencée d'orge CDC Meredith a diminué légèrement, passant de 13,7 % en 2013 à 9,8 % en 2014. Les nouveaux cultivars à deux rangs, tels que Bentley, CDC PolarStar, CDC Kindersley, Major, Merit 57 et AAC Synergy, ont également été cultivés en 2014, quoique en plus petites quantités. L'orge brassicole à six rangs, produite principalement au Manitoba, continue de perdre de la superficie, l'orge Legacy demeurant la variété d'orge brassicole à six rangs dominante, se situant cependant à 4,4 % seulement du total d'acres ensemencés d'orge brassicole (Tableau 2.3).

Tableau 2.2 Répartition des cultivars d'orge brassicole à deux rangs en tant que pourcentage de la superficie ensemencée d'orge brassicole dans l'Ouest canadien[1]

	Alberta	Saskatchewan	Manitoba	Prairies	
	2014 %	2014 %	2014 %	2014 %	2013 %
AC Metcalfe	35,1	43,9	14,4	38,9	36,3
CDC Copeland	32,7	29,9	5,5	29,8	25,8
CDC Meredith	15,0	6,5	3,6	9,8	13,7
Newdale	5,3	4,4	23,5	5,7	7,2
Bentley	4,6	0,4	5,9	2,4	1,8
CDC PolarStar	0,6	3,3	0,0	2,0	1,0
CDC Kindersley	2,1	0,2	0,1	0,9	0,5
Major	0,7	0,8	0,1	0,8	2,5
Merit 57	1,6	0,0	0,0	0,6	0,3
AAC Synergy	0,4	0,1	0,1	0,2	0,0
Autres	0,6	0,5	0,0	0,5	0,3

[1] Source de données : Sask Crop Insurance, Alberta Ag Financial Services Corp, et Manitoba Management Plus Program.

Tableau 2.3 Répartition des cultivars d'orge brassicole à six rangs en tant que pourcentage de la superficie ensemencée d'orge brassicole dans l'Ouest canadien[1]

	Alberta	Saskatchewan	Manitoba	Prairies	
	2014 %	2014 %	2014 %	2014 %	2013 %
Legacy	0,4	7,6	3,1	4,4	5,9
Celebration	0,0	0,5	17,2	1,1	1,9
Tradition	0,0	0,9	15,3	1,3	1,5
Stellar ND	0,0	0,6	3,9	0,5	0,4
CDC Yorkton	0,4	0,2	1,7	0,3	0,3
Lacey	0,2	0,1	2,7	0,3	0,2
Robust	0,1	0,1	2,4	0,2	0,3
Autres	0,4	0,0	0,4	0,1	0,2

[1] Source de données : Sask Crop Insurance, Alberta Ag Financial Services Corp, et Manitoba Management Plus Program.

Partie 3 - Enquête annuelle du LRG sur la récolte

3.1 Méthode d'échantillonnage et d'enquête du LRG

Le Laboratoire de recherches sur les grains (LRG) de la Commission canadienne des grains mène une enquête annuelle pour déterminer la qualité de l'orge brassicole cultivée dans l'Ouest canadien. L'enquête de 2014 sur l'orge brassicole était fondée sur des échantillons composites de variétés représentant 793 550 tonnes d'orge choisie à des fins de traitement intérieur ou d'exportation d'orge brassicole par Cargill Inc, Canada Malting Co. Ltd., Rahr Malting Co., Richardson International, et Viterra Inc. Le volume (en tonnes) inclus dans cette enquête représente une portion seulement du volume total d'orge brassicole sélectionnée dans l'Ouest du Canada, et ne reflète pas nécessairement les quantités réelles sélectionnées. Les échantillons ont été reçus à compter du début de la récolte jusqu'au 19 novembre 2014.

3.2 Qualité de l'orge choisie pour le maltage en 2014 : tendances générales et statistiques annuelles

Figure 3.1 Teneur moyenne en protéines de l'orge sélectionnée pour le maltage de 2005 à 2014

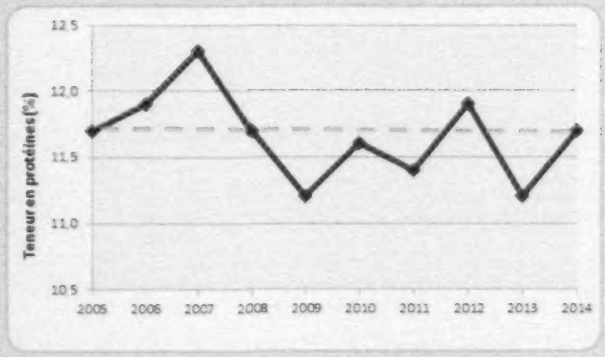


Figure 3.2 Énergie de germination moyenne de l'orge sélectionnée pour le maltage de 2005 à 2014

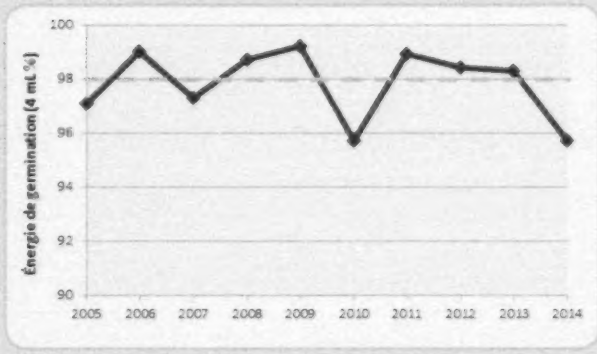
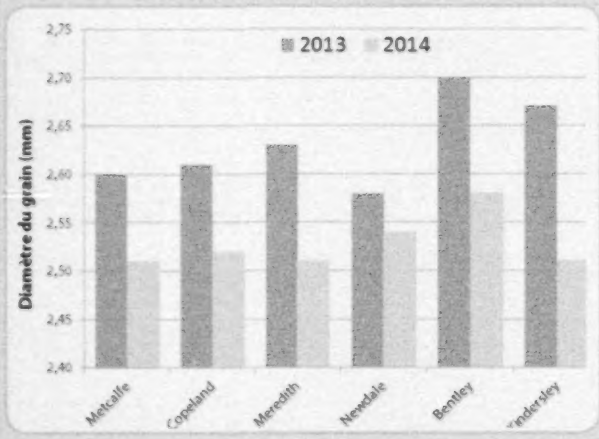


Figure 3.3 Diamètre moyen des grains de l'orge sélectionnée pour le maltage en 2013 et en 2014



Dans l'ensemble, l'orge brassicole sélectionnée en 2014 était de qualité moyenne. Les taux protéiniques de l'orge de 2014 (11,7 %) correspondaient à la moyenne décennale, et étaient beaucoup plus élevés qu'en 2013 (11,2 %) (Figure 3.1). L'énergie de germination était adéquate (Figure 3.2); cependant, une sensibilité modérée à l'eau était présente dans certains échantillons. L'orge de cette année avait un plus petit diamètre (Figure 3.3) et un poids du grain moins élevé (Figure 3.4) qu'en 2013. La valeur du caractère ventru du grain, qui est une mesure des grains qui restent sur le tamis à fentes de 6/64 po., était un peu plus élevée que la moyenne décennale (Figure 3.5).

Figure 3.4 Poids moyen des grains de l'orge sélectionnée pour le maltage de 2005 à 2014

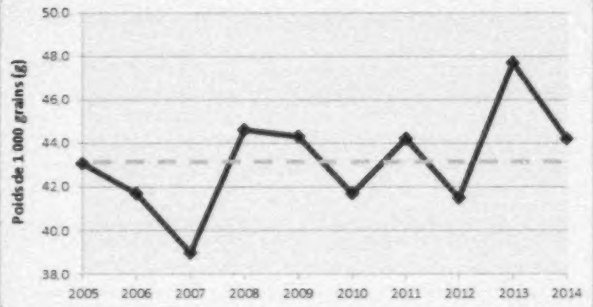
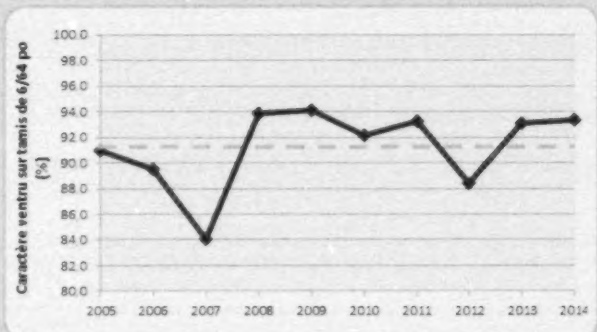


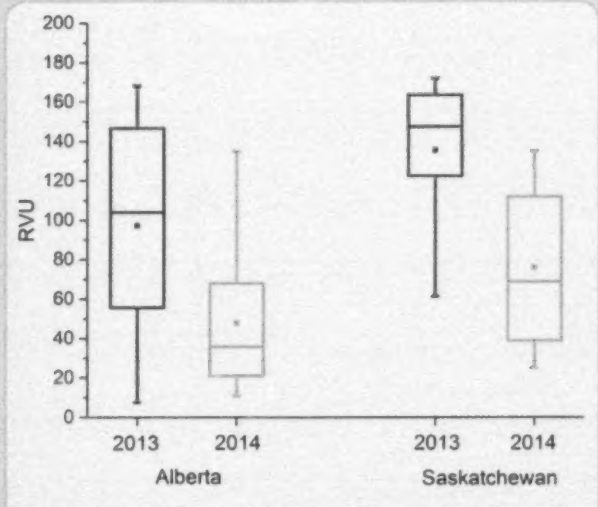
Figure 3.5 Caractère ventru moyen des grains de l'orge sélectionnée pour le maltage de 2005 à 2014



La germination précoce est la germination prématurée qui se produit alors que le grain est toujours dans l'épi, en conséquence de périodes prolongées de temps pluvieux lorsque le grain mûr reste non récolté dans le champ, ce qui est appelé « germination avant récolte ». L'un des enzymes produits très tôt au cours de la germination est l'alpha-amylase. Comme la teneur en alpha-amylase du grain sain est très faible par comparaison à celle du grain en germination, la teneur en alpha-amylase du grain peut être utilisée comme un indicateur de germination. Une analyse rapide de la viscosité (RVA) estime indirectement la quantité d'alpha-amylase présente dans l'orge, en mesurant la viscosité de l'orge moulue dans l'eau.

Les sélectionneurs d'orge utilisent l'analyse rapide de la viscosité (RVA) pour distinguer les grains sains de ceux présentant un degré modéré ou élevé de germination précoce, afin de gérer leurs approvisionnements en conséquence. Les échantillons ayant des valeurs de viscosité finales > 120 (RVU) sont considérés sains, et la probabilité qu'ils retiennent leur énergie de germination (EG) après l'entreposage est très élevée. Les échantillons ayant des valeurs RVA de 50 à 120 (RVU) ont un degré de germination modérément précoce, tandis que les échantillons ayant des valeurs RVA < 50 (RVU) ont un degré de germination substantiellement précoce, et la probabilité qu'ils perdent leur EG pendant l'entreposage est élevée. Ils devraient être maltés le plus tôt possible. Pour prédire la durée d'entreposage sécuritaire avec plus de précision, il faut tenir compte non seulement des valeurs RVA, mais également des conditions d'entreposage (T et HR) ainsi que de la teneur en eau initiale du grain.

Figure 3.6 Résultats RVA de l'orge sélectionnée pour le maltage en 2013 et en 2014[1]



[1]La case indique la plage des valeurs RVA dans le 50 % intermédiaires des échantillons analysés; la ligne horizontale et le point à l'intérieur de la case indiquent la médiane et la moyenne respectivement. Les lignes horizontales courtes à l'extérieur de la case indiquent les valeurs minimales et maximales.

Parmi les échantillons analysés au cours de l'enquête de 2014, seulement quelques-uns ont révélé des valeurs RVA élevées (>120 RVU). Les résultats RVA de cette année ont généralement reflété les conditions de récolte humides ayant mené à une incidence élevée de germination précoce substantielle (<50 RVU), ce qui contraste énormément avec les résultats de 2013 (Figure 3.6). Les résultats RVA soulignent la nécessité de détecter l'orge ayant une valeur RVA faible, qui devrait être maltée rapidement. Comme il est indiqué dans les sections suivantes de ce rapport, l'orge à germination précoce maltée peu après la récolte peut produire un malt de bonne qualité.

Risque de perte de capacité germinative en entreposage	Analyse rapide de la viscosité (RVU)
Faible	≥120
Moyen	50-120
Élevé	<50

3.3 Conditions et méthodes de maltage du LRG

Les premiers essais de maltage ont indiqué que des taux suffisants d'humidité au décuvage étaient atteints au moyen de deux cycles d'immersion. En dépit de niveaux protéiniques légèrement plus élevés, les plus petits grains ont absorbé l'eau rapidement; par conséquent, le temps d'immersion total a été réduit de 18 heures (utilisé en 2013) à 16 heures. Toutes les méthodes analytiques utilisées au cours de cette enquête pour évaluer la qualité de l'orge, du malt et du moût sont énumérées en annexe I.

Tableau 3.1	Conditions de maltage mises en place en 2014 avec l'appareil de micro-maltage Phoenix
Trempage	10 h d'immersion, 18 h de repos à l'air, 8 h d'immersion, 12 h de repos à l'air à 13°C
Germination	96 h à 15°C
Touraillage	12 h à 60°C, 6 h à 65°C, 2 h à 75°C, 4 h à 85°C

3.4 Qualité brassicole de l'orge de 2014 – Points saillants

La récolte de cette année a produit des malts de bonne qualité.

- Un malt bien désagrégé pouvait être obtenu facilement de l'orge de 2014; il affichait une bonne friabilité et, après le brassage, il a produit un moût contenant des niveaux de bêta-glucane moyens et des concentrations accrues de protéines solubles et d'azote aminée libre.
- Les grains légèrement plus petits et les niveaux protéiniques plus élevés de l'orge de 2014 ont produit des extraits de malt légèrement moins élevés par comparaison aux valeurs moyennes des cinq dernières années.
- Les malts de cette année contenaient des niveaux d'enzymes diastatiques plus élevés que la moyenne.
- Un malt de bonne qualité peut être obtenu de l'orge de 2014 au moyen d'une sélection soigneuse et d'un maltage en temps opportun, avec l'application des conditions de traitement appropriées.

AC Metcalfe

Figure 1. Pourcentage de la superficie totale d'orge brassicole ensemencée de la variété AC Metcalfe dans l'Ouest canadien en 2013 et 2014

Une fois de plus, AC Metcalfe a été la variété la plus cultivée dans l'Ouest canadien. Avec des teneurs en extrait et enzymes diastatiques élevés, sa réputation d'un excellent rendement au brassage donne lieu à une forte demande sur les marchés intérieurs et les marchés d'exportation.

Figure 2. Teneur moyenne en protéines de l'orge AC Metcalfe sélectionnée pour le maltage de 2010 à 2014

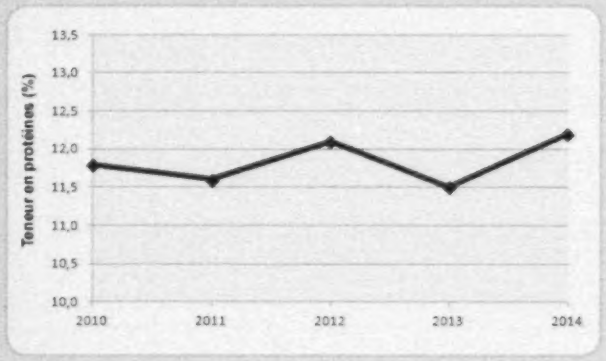


Figure 3. Poids moyen des grains de l'orge AC Metcalfe sélectionnée pour le maltage de 2010 à 2014

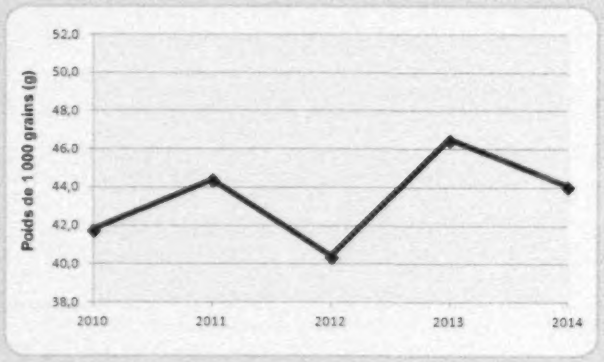


Figure 4. Comparaison des teneurs moyennes en extrait par variété en 2014

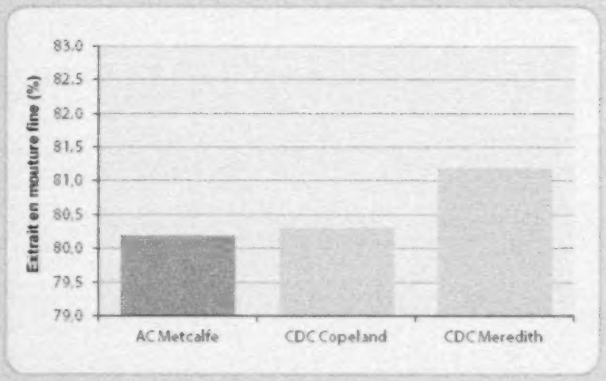


Figure 5. Comparaison des niveaux moyens de pouvoir diastatique par variété en 2014

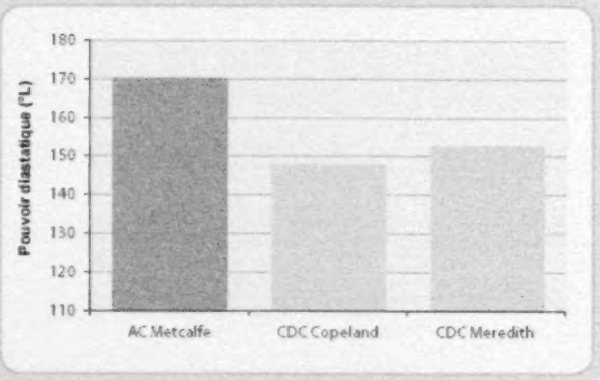


Tableau 3.2 Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2014 pour la variété d'orge brassicole AC Metcalfe

Origine des échantillons	Alberta[1]		Saskatchewan[1]		Toutes les provinces des Prairies		
Campagne agricole	**2014**	2013	**2014**	2013	**2014**	2013	5 ans
Milliers de tonnes[2]	172	187	155	175	327	369	319
Orge							
Poids spécifique, kg/hl	67,1	69,5	65,9	68,8	66,5	69,2	67,1
Poids de 1 000 grains, g	44,8	46,7	43,5	46,2	44,1	46,5	43,4
Gros, tamis de 6/64 po, %	94,0	93,8	91,8	93,6	92,9	93,7	91,9
Moyens, tamis de 5/64 po, %	4,6	4,8	6,2	4,9	5,4	4,8	6,1
Teneur en eau, %[3]	12,7	11,4	12,9	11,5	12,8	11,5	11,7
Teneur en protéines, %	12,1	11,5	12,2	11,5	12,2	11,5	11,8
Germination, 4 ml (3 jours), %	96	98	96	99	96	98	98
Germination, 8 ml (3 jours), %	87	89	80	90	84	90	86
Malt							
Rendement, %	90,7	90,0	90,3	90,1	90,5	90,1	91,7
Taux d'humidité au décuvage, %	44,4	44,9	44,6	44,8	44,5	44,8	45,4
Désagrégation, %	73,9	77,4	72,7	77,8	73,3	77,6	70,8
Teneur en eau, %	4,8	5,1	4,9	5,1	4,9	5,1	5,2
Pouvoir diastasique, °L	168	163	171	157	170	160	165
Alpha-amylase, D.U.	78,9	74,4	79,0	73,6	79,0	74,0	70,5
Moût							
Extrait à la mouture fine, %	80,2	81,9	80,1	81,8	80,2	81,9	80,6
Extrait à la mouture grossière, %	79,4	80,8	79,5	80,6	79,4	80,7	79,8
Écart F/G, %	0,7	0,7	0,7	0,9	0,7	0,8	0,6
Bêta-glucane, ppm	77	48	70	53	73	50	76
Viscosité, cps	1,43	1,44	1,42	1,44	1,43	1,44	1,43
Protéines solubles, %	5,02	4,76	5,35	4,71	5,18	4,73	4,87
Ratio S/T, %	41,5	41,4	44,0	41,2	42,7	41,3	40,8
Azote aminé libre, mg/L	213	212	232	211	222	212	206
Couleur, unités ASBC	2,22	2,00	2,72	2,00	2,45	2,00	2,10

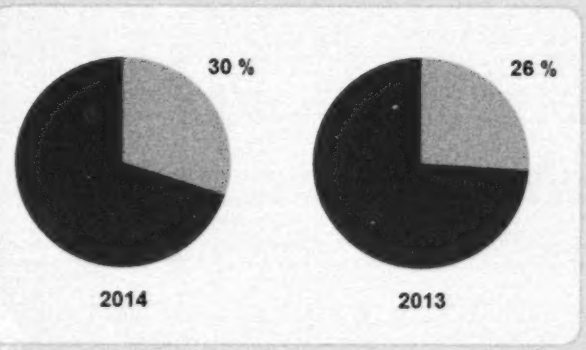
[1] Les valeurs sont des moyennes pondérées en fonction du volume (en tonnes) des échantillons composites reçus.

[2] Ne rend pas nécessairement compte des quantités sélectionnées dans le commerce.

[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

CDC Copeland

Figure 1. Pourcentage de la superficie totale d'orge brassicole ensemencée de la variété CDC Copeland dans l'Ouest canadien en 2013 et 2014



CDC Copeland est la deuxième variété d'orge à deux rangs en importance dans les Prairies. Ses caractéristiques de brassage exceptionnelles, conjuguées à une teneur en protéines et à un taux d'activité enzymatique inférieurs, offrent un excellent équilibre dans le groupe de variétés d'orge brassicole.

Figure 2. Teneur moyenne en protéines de l'orge CDC Copeland sélectionnée pour le maltage de 2010 à 2014

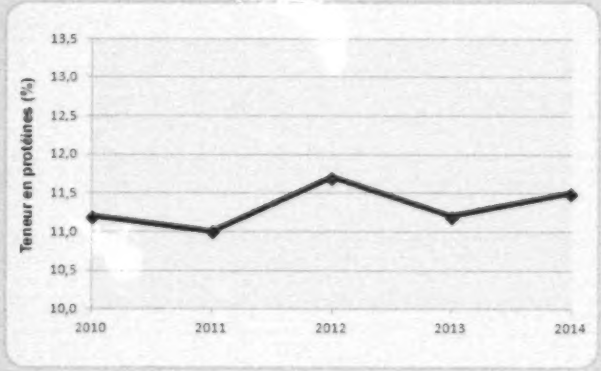


Figure 3. Poids moyen des grains de l'orge CDC Copeland sélectionnée pour le maltage de 2010 à 2014

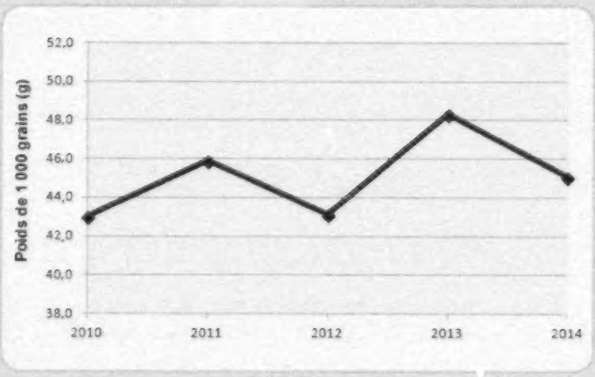


Figure 4. Comparaison des taux moyens d'extrait par variété en 2014

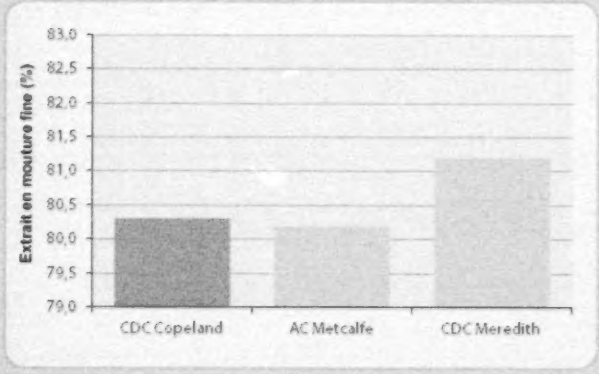


Figure 5. Comparaison des taux moyens de pouvoir diastatique par variété en 2014

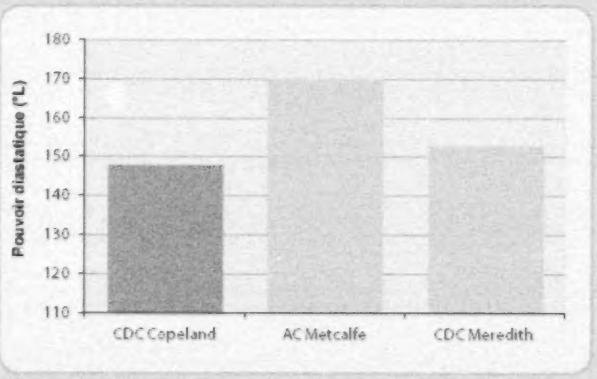


Tableau 3.3 Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2014 pour la variété d'orge brassicole CDC Copeland

Origine des échantillons	Alberta[1]		Saskatchewan[1]		Toutes les provinces des Prairies		
Campagne agricole	**2014**	2013	**2014**	2013	**2014**	2013	5 ans
Milliers de tonnes[2]	152	186	182	127	334	321	244
Orge							
Poids spécifique, kg/hl	65,6	67,3	64,3	67,8	65,0	67,6	65,8
Poids de 1 000 grains, g	45,8	48,0	44,1	48,7	45,1	48,3	45,1
Gros, tamis de 6/64 po, %	93,7	93,9	92,6	94,3	93,2	94,1	92,3
Moyens, tamis de 5/64 po, %	4,6	4,7	5,3	4,4	4,9	4,6	5,8
Teneur en eau, %[3]	12,8	11,7	13,4	11,6	13,1	11,7	11,9
Teneur en protéines, %	11,5	11,2	11,5	11,1	11,5	11,2	11,3
Germination, 4 ml (3 jours), %	96	99	93	98	94	98	97
Germination, 8 ml (3 jours), %	88	94	83	95	85	94	90
Malt							
Rendement, %	91,1	90,7	91,1	91,1	91,1	90,9	92,2
Taux d'humidité au décuvage, %	44,6	44,2	45,0	44,0	44,8	44,1	45,1
Désagrégation, %	79,8	82,7	81,0	83,6	80,3	83,1	78,7
Teneur en eau, %	4,9	5,0	5,2	4,9	5,1	4,9	5,1
Pouvoir diastasique, °L	147	138	150	135	148	137	141
Alpha-amylase, D.U.	55,5	54,1	56,8	55,3	56,1	54,6	52,2
Moût							
Extrait à la mouture fine, %	80,2	81,4	80,4	81,7	80,3	81,5	80,5
Extrait à la mouture grossière, %	79,4	80,2	79,8	80,2	79,6	80,2	79,6
Écart F/G, %	0,8	0,8	0,6	0,9	0,7	0,9	0,8
Bêta-glucane, ppm	75	56	42	49	61	53	75
Viscosité, cps	1,43	1,44	1,41	1,43	1,42	1,44	1,43
Protéines solubles, %	4,87	4,62	5,40	4,64	5,10	4,63	4,86
Ratio S/T, %	42,9	41,3	46,9	41,8	44,6	41,5	42,4
Azote aminé libre, mg/L	200	196	238	202	216	199	199
Couleur, unités ASBC	2,22	1,95	3,04	2,10	2,58	2,01	2,21

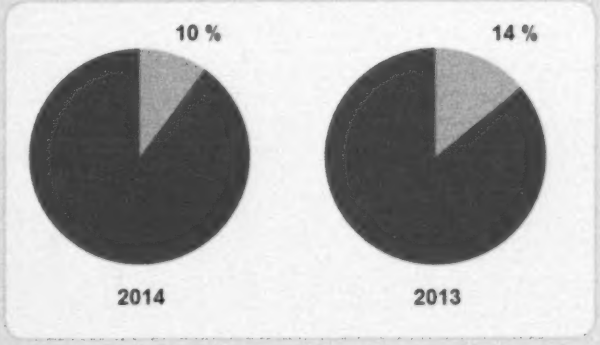
[1] Les valeurs sont des moyennes pondérées en fonction du volume (en tonnes) des échantillons composites reçus.

[2] Ne rend pas nécessairement compte des quantités sélectionnées dans le commerce.

[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

CDC Meredith

Figure 1. Pourcentage de la superficie totale d'orge brassicole ensemencée de la variété CDC Meredith dans l'Ouest canadien en 2013 et 2014



Grâce à de bonnes caractéristiques agronomiques et à une bonne résistance aux maladies, CDC Meredith a le potentiel de donner des rendements supérieurs et constitue donc un choix intéressant pour les producteurs. Les bonnes caractéristiques de maltage que cette variété présente constamment, comme une teneur inférieure en protéines, une teneur supérieure en extraits et une activité enzymatique modérée, lui confèrent un bon potentiel brassicole dans l'ensemble.

Figure 2. Teneur moyenne en protéines de l'orge CDC Meredith sélectionné pour le maltage de 2010 à 2014

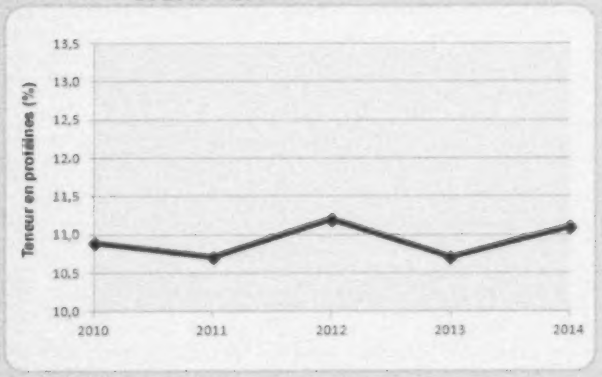


Figure 3. Poids moyen des grains de l'orge CDC Meredith sélectionné pour le maltage de 2010 à 2014

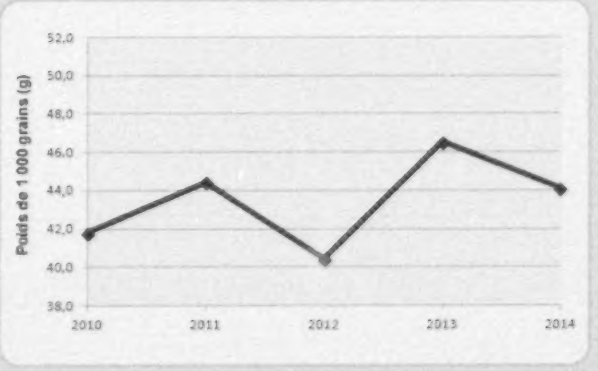


Figure 4. Comparaison des taux moyens d'extrait par variété en 2014

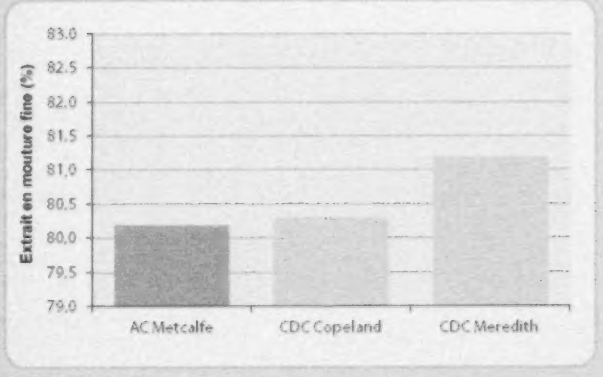


Figure 5. Comparaison des taux moyens de pouvoir diastatique par variété en 2014

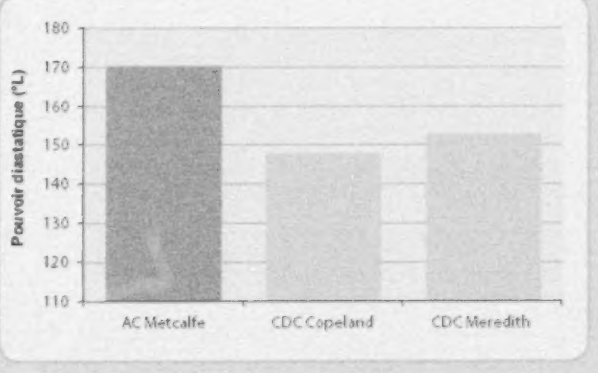


Tableau 3.4 Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2014 pour la variété d'orge brassicole CDC Meredith

Origine des échantillons	Alberta[1]		Saskatchewan[1]		Toutes les provinces des Prairies		
Campagne agricole	2014	2013	2014	2013	2014	2013	5 ans
Milliers de tonnes[2]	45	105	4	60	49	165	55.6
Orge							
Poids spécifique, kg/hl	64,1	67,3	68,8	67,7	64,6	67,4	65,9
Poids de 1 000 grains, g	45,7	48,7	47,2	50,7	45,8	49,4	46,7
Gros, tamis de 6/64 po, %	95,2	94,9	94,8	95,9	95,2	95,3	94,6
Moyens, tamis de 5/64 po, %	3,4	3,7	3,5	3,0	3,4	3,4	3,9
Teneur en eau, %[3]	12,5	11,8	9,9	11,4	12,2	11,7	12,4
Teneur en protéines, %	11,2	10,8	10,5	10,6	11,1	10,7	10,9
Germination, 4 ml (3 jours), %	89	98	98	99	90	98	96
Germination, 8 ml (3 jours), %	76	92	87	94	77	93	87
Malt							
Rendement, %	89,9	89,4	89,1	89,5	89,8	89,4	91,1
Taux d'humidité au décuvage, %	46,5	45,5	44,1	45,3	46,3	45,5	46,5
Désagrégation, %	83,4	84,7	82,0	85,4	83,2	85,0	81,5
Teneur en eau, %	5,1	4,9	5,0	4,8	5,1	4,9	5,1
Pouvoir diastasique, °L	155	152	143	142	153	149	153
Alpha-amylase, D.U.	62,5	64,3	67,0	63,6	62,9	64,0	59,8
Moût							
Extrait à la mouture fine, %	81,0	82,3	82,8	82,5	81,2	82,4	81,3
Extrait à la mouture grossière, %	80,3	81,3	82,0	81,1	80,4	81,2	80,4
Écart F/G, %	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8
Bêta-glucane, ppm	114	54	167	65	119	58	99
Viscosité, cps	1,43	1,43	1,46	1,43	1,44	1,43	1,42
Protéines solubles, %	4,73	4,74	4,46	4,76	4,70	4,75	4,78
Ratio S/T, %	43,7	44,1	46,0	45,1	43,9	44,5	43,9
Azote aminé libre, mg/L	209	214	198	222	208	217	201
Couleur, unités ASBC	2,56	2,30	2,37	2,45	2,54	2,35	2,37

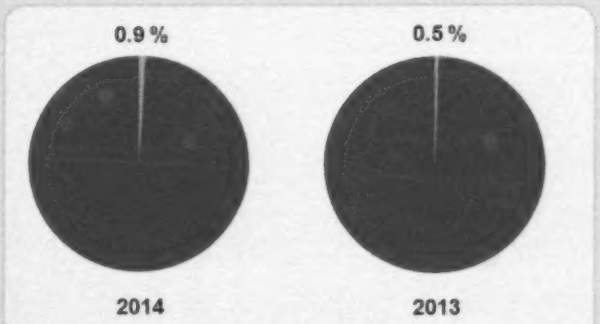
[1] Les valeurs sont des moyennes pondérées en fonction du volume (en tonnes) des échantillons composites reçus.

[2] Ne rend pas nécessairement compte des quantités sélectionnées dans le commerce.

[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

CDC Kindersley

Figure 1. Pourcentage de la superficie totale d'orge brassicole ensemencée de la variété CDC Kindersley dans l'Ouest canadien en 2013 et 2014



La CDC Kindersley est une variété hâtive récente qui offre un rendement élevé; elle est dérivée de la variété CDC Kendall. CDC Kindersley se désagrège facilement et offre donc un taux de désagrégation élevé et de faibles taux de bêta-glucane dans le moût. Ses teneurs relativement élevées en azote aminé libre et en enzymes se prêtent bien au brassage avec grain cru ou à forte densité.

Figure 2. Teneur moyenne en protéines de l'orge CDC Kindersley sélectionnée pour le maltage de 2010 à 2014

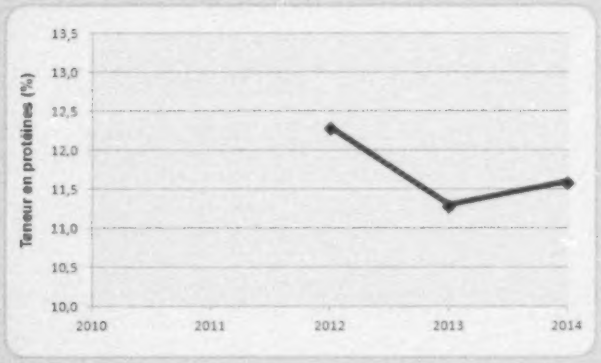


Figure 3. Poids moyen des grains de l'orge CDC Kindersley sélectionnée pour le maltage de 2010 à 2014

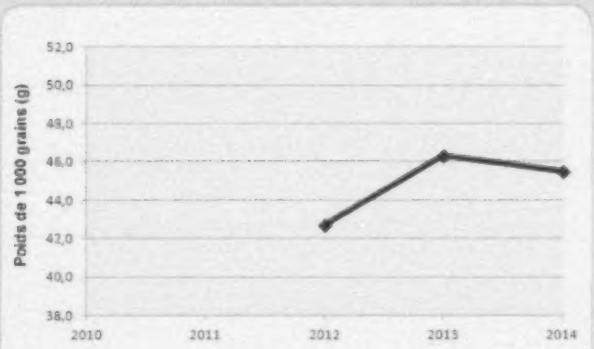


Figure 4. Comparaison des taux moyens d'extrait par variété en 2014

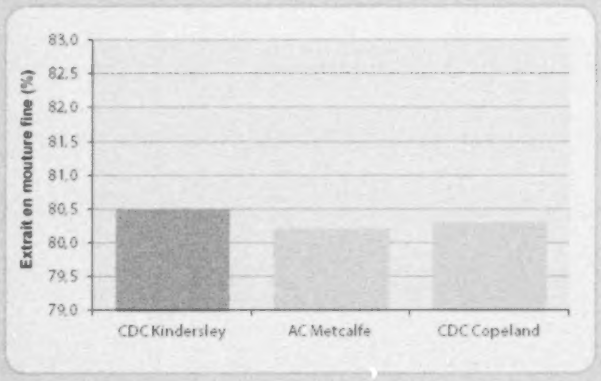


Figure 5. Comparaison des taux moyens de pouvoir diastatique par variété en 2014

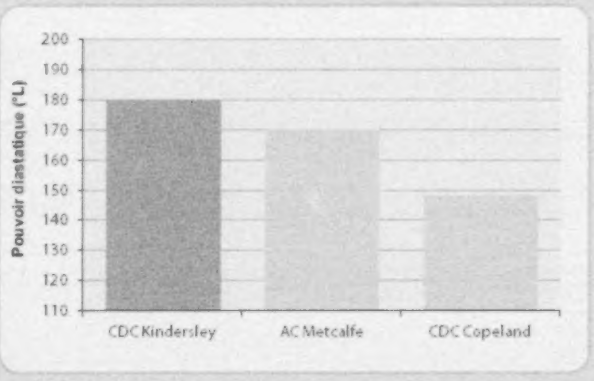


Tableau 3.5 Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2014 pour la variété d'orge brassicole CDC Kindersley

Origine des échantillons	Alberta[1]		
Campagne agricole	2014	2013	3 ans
Milliers de tonnes[2]	17	5	9
Orge			
Poids spécifique, kg/hl	64,9	70,2	67,1
Poids de 1 000 grains, g	45,5	46,3	44,8
Gros, tamis de 6/64 po, %	94,7	94,5	92,8
Moyens, tamis de 5/64 po, %	3,7	3,7	5,1
Teneur en eau, %[3]	13,1	12,5	12,5
Teneur en protéines, %	11,6	11,3	11,7
Germination, 4 ml (3 jours), %	94	98	97
Germination, 8 ml (3 jours), %	84	98	91
Malt			
Rendement, %	89,7	89,6	90,3
Taux d'humidité au décuvage, %	46,5	44,8	45,7
Désagrégation, %	77,8	81,2	76,5
Teneur en eau, %	5,4	4,8	5,2
Pouvoir diastasique, °L	180	186	186
Alpha-amylase, D.U.	68,7	74,3	68,4
Moût			
Extrait à la mouture fine, %	80,5	81,6	80,6
Extrait à la mouture grossière, %	79,7	81,3	80,1
Écart F/G, %	0,8	0,4	0,6
Bêta-glucane, ppm	59	28	44
Viscosité, cps	1,41	1,41	1,40
Protéines solubles, %	4,93	5,10	5,18
Ratio S/T, %	43,3	45,2	44,2
Azote aminé libre, mg/L	207	226	217
Couleur, unités ASBC	2,29	2,24	2,33

[1] Les valeurs sont des moyennes pondérées en fonction du volume (en tonnes) des échantillons composites reçus.

[2] Ne rend pas nécessairement compte des quantités sélectionnées dans le commerce.

[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

Legacy

Figure 1. Pourcentage de la superficie totale d'orge brassicole ensemencée de la variété Legacy dans l'Ouest canadien en 2013 et 2014

Bien que la superficie consacrée à la culture de l'orge brassicole à six rangs soit à la baisse, de petites quantités d'orge de la variété Legacy sont encore cultivées et retenues. Les excellentes qualités enzymatiques de Legacy en font une variété très propice au brassage avec des grains crus ou à gravité élevée.

Figure 2. Teneur moyenne en protéines de l'orge Legacy sélectionnée pour le maltage de 2013 à 2014

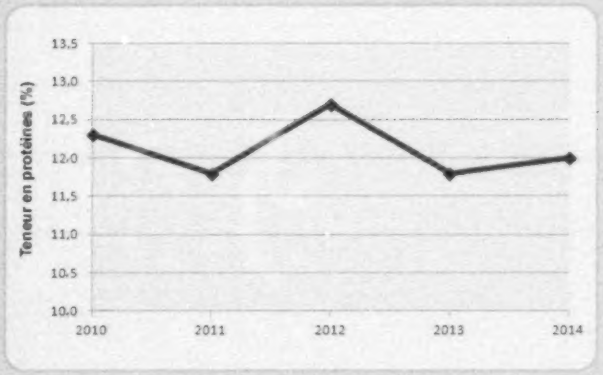


Figure 3. Poids moyen des grains de l'orge Legacy sélectionnée pour le maltage de 2013 à 2014

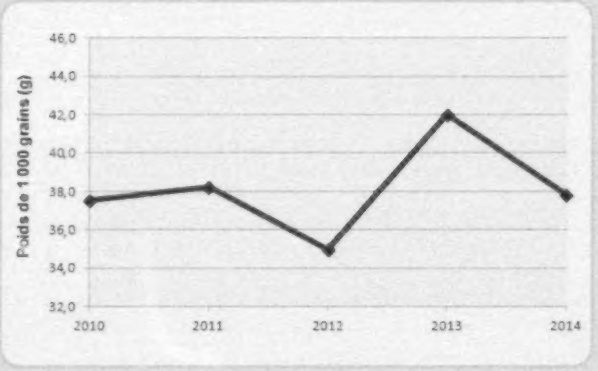


Figure 4. Comparaison des taux moyens d'extrait par variété en 2014

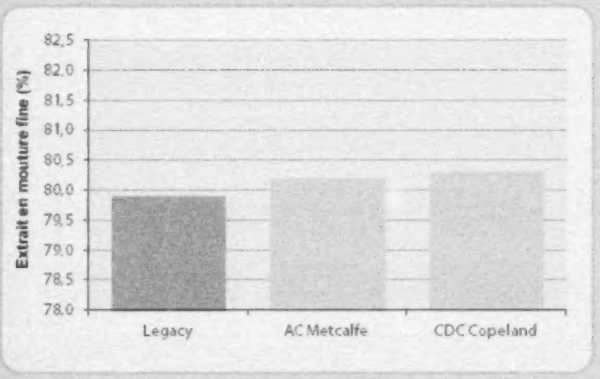


Figure 5. Comparaison des taux moyens de pouvoir diastatique par variété en 2014

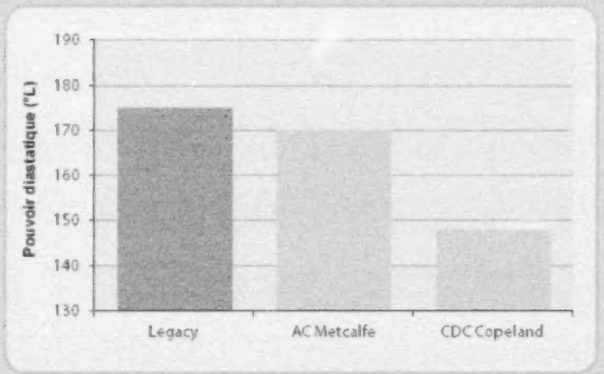


Tableau 3.6 Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2014 pour la variété d'orge brassicole Legacy

Origine des échantillons	Saskatchewan / Alberta[1]		Toutes les provinces des Prairies
Campagne agricole	2014	2013	Moyenne 5 ans
Milliers de tonnes[2]	48	3	40
Orge			
Poids spécifique, kg/hl	64,5	67,3	64,7
Poids de 1 000 grains, g	37,9	42,0	38,4
Gros, tamis de 6/64 po, %	93,5	95,9	92,5
Moyens, tamis de 5/64 po, %	4,9	2,6	5,4
Teneur en eau, %[3]	9,9	12,5	11,5
Teneur en protéines, %	12,0	11,8	11,9
Germination, 4 ml (3 jours), %	93	96	97
Germination, 8 ml (3 jours), %	73	91	79
Malt			
Rendement, %	91,1	91,6	92,9
Taux d'humidité au décuvage, %	43,3	44,3	45,5
Désagrégation, %	72,0	72,3	72,0
Teneur en eau, %	5,1	4,8	5,2
Pouvoir diastasique, °L	173	170	182
Alpha-amylase, D.U.	69,8	55,3	61,1
Moût			
Extrait à la mouture fine, %	79,9	80,2	79,2
Extrait à la mouture grossière, %	78,8	78,1	78,1
Écart F/G, %	1,1	1,1	0,9
Bêta-glucane, ppm	296	165	212
Viscosité, cps	1,47	1,48	1,45
Protéines solubles, %	5,49	4,68	5,23
Ratio S/T, %	47,9	39,7	43,7
Azote aminé libre, mg/L	240	213	221
Couleur, unités ASBC	2,39	2,62	2,33

[1] Les valeurs sont des moyennes pondérées en fonction du volume (en tonnes) des échantillons composites reçus.

[2] Ne rend pas nécessairement compte des quantités sélectionnées dans le commerce.

[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

Annexe I : Méthodes

Nous décrivons dans cette section les méthodes utilisées par le Laboratoire de recherches sur les grains. À moins d'indication contraire, les résultats des analyses pour l'orge et le malt sont exprimés sur une base de matière sèche.

Activité de l'alpha-amylase

L'activité de l'alpha-amylase est déterminée à l'aide de la méthode ASBC MATL 7B automatisée de manière à fonctionner, en utilisant de l'amidon dextrinisé comme substrat, sur un analyseur de flux Skalar étalonné à l'aide d'échantillons-types établis au moyen de la méthode ASBC Malt 7A.

Triage

Tous les échantillons sont introduits dans le tarare Carter muni d'un crible no 6 pour extraire les matières étrangères, et sont ensuite passés sur deux tamis à fentes pour trier l'orge. L'orge de gros calibre est la manière retenue par le tamis à fentes de 6/64 po (2,38 mm) x 3/4 po. L'orge de calibre moyen passe dans le tamis à fentes 6/64 po x 3/4 po, mais est retenue par le tamis à fentes 5/64 po (1,98 mm) x 3/4 po.

Taux de bêta-glucane

Le taux de bêta-glucane dans l'extrait de malt est déterminé par un analyseur de flux Skalar par coloration au calcofluor du bêta-glucane soluble à poids moléculaire élevé (ASBC Wort-18B).

Pouvoir diastatique

Le pouvoir diastatique est déterminé par un analyseur de flux Skalar à l'aide d'un appareil à dosage automatique des sucres réducteurs par coloration à la néocuproïne, étalonné à l'aide d'échantillons-types de malt analysés au moyen de la méthode officielle au ferricyanure de détermination des sucres réducteurs, (ASBC Malt 6A).

Extraits à la mouture fine et à la mouture grossière

Les extraits sont préparés à l'aide d'une cuve de brassage Industrial Equipment Corporation (IEC) et de la méthode conventionnelle de 45°C à 70°C. On détermine la densité à 20°C à l'aide d'un densimètre numérique Anton Paar DMA 5000M (ASBC Malt-4).

Azote aminé libre

Le taux d'azote aminé libre dans l'extrait à la mouture fine est déterminé selon la méthode officielle ASBC Wort-12, automatisée grâce à l'analyseur de flux Skalar.

Énergie de germination

L'énergie de germination est déterminée en plaçant 100 grains d'orge sur deux morceaux de papier filtre Whatman no 1 dans une boîte de Pétri de 9 cm et en ajoutant 4 ml d'eau désionisée. Les échantillons sont conservés dans une étuve de germination à 20°C et à 90 % d'humidité relative. Les grains germés sont retirés après 24 heures et 48 heures et sont comptés après 72 heures (ASBC Barley 3C).

Indice de Kolbach (ratio S/T)

L'indice de Kolbach est calculé selon la formule suivante : (% de protéines solubles/% de protéines du malt) x 100.

Micro-maltage

Les malts sont préparés à l'aide de l'appareil de micro-maltage automatique Phoenix conçu pour traiter 24 échantillons de 500 g d'orge par passage.

Broyeurs de malt

Le malt à mouture fine est préparé à l'aide d'un broyeur à disques Buhler Miag réglé pour obtenir un broyage fin. Le malt à mouture grossière est préparé avec le même broyeur réglé pour obtenir un broyage grossier. Les points de réglage fin et grossier sont étalonnés tous les trois mois, par le contrôle d'un échantillon de malt moulu conformément à la norme de vérification ASBC (ASBC Malt-4).

Teneur en eau de l'orge

La teneur en eau de l'orge est calculée à l'aide d'un appareil de réflectance dans le proche infrarouge qui a été étalonné conformément à la méthode standard de l'ASBC (ASBC Barley 5C).

Teneur en eau du malt

On détermine la teneur en eau du malt en plaçant un échantillon moulu dans un four chauffé à 104°C pendant trois heures (ASBC Malt-3).

Teneur en protéines (N x 6,25)

La teneur en protéines est calculée pour l'orge exempte d'impuretés à l'aide d'un appareil de réflectance dans le proche infrarouge qui a été étalonné par dosage de l'azote par combustion (CNA). Le dosage est déterminé au moyen d'un doseur d'azote/de protéines LECO de modèle FP-428 étalonné à l'acide éthylènediaminetétracétique (EDTA). Les échantillons sont moulus à l'aide d'un moulin UDY Cyclone muni d'un crible à vide de mailles de 1 mm. L'échantillon de 200 mg est analysé tel qu'il est reçu (c.-à-d. qu'il n'est pas séché avant l'analyse). La teneur en eau est également mesurée, et les résultats sont exprimés sur une base de matière sèche (ASBC Barley 7C).

Analyse rapide de la viscosité

Le degré de germination précoce de l'orge est déterminé conformément à la méthode décrite par Izydorczyk (2005). [Voir le site Web de la CCG à l'adresse http://www.grainscanada.gc.ca/research-recherche/izydorczyk/rva/rva-fra.htm. Les échantillons ont été analysés à l'aide de l'appareil RVA-4 (Newport Scientific) et du programme Stirring Number. Les valeurs de viscosité finale sont présentées en unités RVA.

Viscosité

On mesure la viscosité du moût conventionnel à mouture fine à l'aide d'un viscosimètre à bille roulante automatique Anton Paar Lovis 2000 (ASBC Wort-13B).

Sensibilité à l'eau

La sensibilité à l'eau est déterminée selon la même procédure décrite pour déterminer l'énergie de germination, sauf que l'on ajoute 8 ml d'eau désionisée à chaque boîte de Pétri (méthodes ASBC 3C, IOB et EBC). La sensibilité à l'eau est la différence numérique entre les résultats des analyses avec 4 ml et 8 ml d'eau.

Poids de 1 000 grains

On divise un échantillon de 500 g d'orge exempte d'impuretés plusieurs fois dans un diviseur mécanique afin d'obtenir deux portions de 40 g chacune. On extrait toutes les matières étrangères d'une portion de 40 g et on détermine le poids net. On compte ensuite le nombre de grains à l'aide d'un compteur mécanique et, en introduisant ces données dans une formule, on calcule le poids de 1 000 grains (tel quel) (Institute of Brewing's Recommended Methods of Analysis, Barley 1.3 (1997)).

Protéines solubles dans le moût

La teneur en protéines solubles dans le moût est calculée à l'aide d'un spectrophotomètre selon la méthode ASBC Wort-17.

Remerciements

Le Laboratoire de recherches sur les grains remercie de leur contribution :

- Les malteries et sociétés de manutention du grain du Canada qui ont fourni des échantillons composites de variétés d'orge brassicole, en particulier M. Fang So, Canada Malting Co. Ltd. (Calgary), Mme Brenda Carter, Cargill Inc. (Winnipeg), M. Kevin Sich, Rahr Malting Ltd. (Alix), M. Owen Clune et M. Travis Philipchuk, Richardson International (Winnipeg), et M. Ian Armour, Viterra Inc. (Regina).
- Le Service national d'information sur l'agroclimat d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, pour les données météorologiques et climatiques.
- Statistique Canada, pour la publication de données sur les emblavures et la production.
- Shawn Parsons, pour l'analyse et le micro-maltage de l'orge, Debby Shaluk, pour l'analyse complète du malt, et Ashley Ste-Croix, qui a apporté une aide technique.
- Anna Chepurna, qui a contribué à l'analyse rapide de la viscosité.
- Melissa Finch, de la section du multimédia des Services intégrés d'information de la CCG, qui a apporté son aide à la mise en page de la présente publication.

Laboratoire de recherches sur les grains · Commission canadienne des grains
303, rue Main, bureau 1404 · Winnipeg (Manitoba) R3C 3G8
www.grainscanada.gc.ca